



ACQUA e TERRITORIO DOCET

**Monitoraggio,
gestione sostenibile delle risorse idriche e
innovazioni tecnologiche per l'irrigazione**

**Servizi WebGIS, raccolta dati e cartografia dei
Consorzi di bonifica dell'Emilia-Romagna
al servizio del territorio**

**Martedì 17 maggio 2022
Dott. MATTEO VERLICCHI**

SERVIZI WebGIS, RACCOLTA DATI E CARTOGRAFIA DEI CONSORZI DI BONIFICA DELL'EMILIA-ROMAGNA A SERVIZIO DEL TERRITORIO

PARTE PRIMA: LA CARTOGRAFIA NEI CONSORZI DI BONIFICA

PARTE SECONDA: I SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI

PARTE TERZA: I SIT A SUPPORTO DEI CONSORZI DI BONIFICA

PARTE QUARTA: APPLICAZIONI WebGIS

Lugo - Palazzo Consorzio Canal Vela

**PARTE PRIMA:
LA CARTOGRAFIA NEI CONSORZI DI BONIFICA**



L'ISTITUTO CONSORTILE



I Consorzi di bonifica sono **enti di diritto pubblico**, titolari di funzioni pubbliche conferite dalla legge. La normativa fondamentale in materia di bonifica è quella contenuta nel **R.D. 215/1933**.

A livello regionale la normativa di riferimento è contenuta nelle **LL.RR. 42/1984, 5/2009 e 7/2012**.



Le funzioni istituzionali, proprie ed esclusive, dei Consorzi di bonifica nei rispettivi ambiti di competenza territoriale sono di due tipi:

- **Funzione operativa**, in tema di gestione: manutenzione, esercizio e tutela delle opere, degli impianti e delle risorse naturali facenti parte del sistema bonifica.
- **Funzione propositiva**, in tema di pianificazione e progettazione.

L'ISTITUTO CONSORTILE



I Consorzi di bonifica traggono origine da preesistenti forme associate di governo delle acque quali le **congregazioni idrauliche di scolo**, delimitate in base al criterio del bacino idrografico, istituite dal Governo Pontificio con atto *motu proprio* del Papa Pio VII nel **1817**.



I Consorzi sono, pertanto, eredi di una secolare tradizione nella attività di bonifica e custodiscono negli archivi documenti storici che testimoniano gli sforzi compiuti dall'uomo nella regimazione e regolazione delle acque, nonché l'evoluzione del territorio.



Negli archivi sono conservate cartografie (oltre a profili, sezioni e disegni tecnici) funzionali alle attività istituzionali legate alla pianificazione, alla progettazione e manutenzione delle opere, alla imposizione dei contributi agli immobili ricadenti nel comprensorio in ragione del beneficio conseguito.

TIMELINE DELLA CARTOGRAFIA MODERNA

La cartografia pre-unitaria

1700

Nel 1728 vengono introdotte nelle carte geografiche le **curve di livello** (equipotenziali) per rappresentare l'altimetria del terreno, superando i graficismi "a mucchio di talpa" e la tecnica del tratteggio/ombreggiatura .

1800

Tra la fine del 1700 e gli inizi del 1800 si diffusero i primi **catasti di tipo geometrico-particellare e basati sul sistema metrico decimale**, voluti da Napoleone Bonaparte in tutto l'Impero.

In territorio emiliano e romagnolo vennero realizzati il catasto francese del Granducato di Parma e Piacenza e il catasto Gregoriano (Pontificio), la cui conservazione fu mantenuta fino all'unità d'Italia.

TIMELINE DELLA CARTOGRAFIA MODERNA

La cartografia a cavallo tra '800 e '900

1800

Nel 1882, l'ampliamento delle attività topografiche/cartografiche e militari determina la necessità di istituire l'**Istituto Geografico Militare (IGM)**, con sede a Firenze, al cui interno operavano tecnici civili e militari. Nel 1921 viene terminata la prima carta dell'Italia unita.

1900

Dal 1886 (Legge 3682) tutti i comuni italiani si dovettero adeguare al **catasto geometrico particellare**.

Agli inizi del '900 nasce la **tecnica aerofotogrammetrica** (restituzione fotogrammetrica a fini cartografici) che maturò in occasione dei conflitti mondiali.

Al termine della seconda guerra mondiale l'aerofotogrammetria diventa la base per la redazione della cartografia.

TIMELINE DELLA CARTOGRAFIA MODERNA

L'aerofotogrammetria e il telerilevamento

1900

A partire dagli anni '60 del 1900, all'aerofotogrammetria viene affiancato il **telerilevamento**, ovvero l'insieme delle tecniche e delle metodologie di acquisizione, elaborazione e interpretazione che permettono l'analisi di oggetti e fenomeni senza entrare in contatto con essi.

A partire dagli anni '70 del 1900 sono accessibili per uso civile **immagini satellitari** che, rispetto ai fotogrammi aerei, hanno capacità di sintesi maggiore (punto di presa più alto), registrano più bande spettrali (possibilità di condurre analisi di tipo differente) e permettono di acquisire riprese con cadenza temporale costante di uno stesso luogo.

Con la Legge 16/70 viene dato avvio al processo di decentramento amministrativo e vengono istituite le Regioni: all'ente cartografico di stato si affiancano gli **uffici cartografici regionali**.

TIMELINE DELLA CARTOGRAFIA MODERNA

CAD, GIS, WebGIS

1900

Dalla metà degli anni '80, alla cartografia tradizionale su supporto analogico, si affianca la **cartografia numerica** su supporti digitali. Attraverso strumenti informatici di editor cartografico e periferiche di acquisizione/stampa, si sviluppa il disegno tecnico assistito (**CAD**) finalizzato alla produzione grafica automatizzata.

La sostituzione del supporto fisico con quello digitale consente l'immagazzinamento delle informazioni geospaziali in banche dati geografiche (**geodatabase**).

2000

A partire dagli anni 2000 si diffondono i **Sistemi Informativi Geografici (GIS)** che integrano in un ambiente georeferenziato elementi grafici e alfanumerici, consentendo l'interrogazione, la tematizzazione e il processamento dei dati geografici. L'affermazione del web e la diffusione dei devices mobili ha successivamente favorito lo sviluppo di applicazioni cartografiche fruibili tramite la rete internet (**WebGIS**).

TIMELINE DELLA CARTOGRAFIA MODERNA

Riferimenti tecnici – normativi - standard



L'implementazione delle banche dati territoriali ha richiesto la definizione di riferimenti tecnici, normative e di standardizzazione sicuri e condivisi.

- **IntesaGIS, 2006:** Intesa Stato Regioni ed Enti Locali che costituisce il riferimento tecnico per la realizzazione dei SIT di interesse generale (es. specifiche realizzazione DB topografici 5-10k, DEM, rete geodetica nazionale..).
- **Codice dell'Amministrazione Digitale, 2006:** è il quadro giuridico di riferimento per la disponibilità, l'accesso, la gestione e la conservazione dei dati digitali.
- **Direttive INSPIRE, 2009:** riferimento normativo per la costruzione del DB geotopografico nazionale armonizzato nel contesto comunitario.
- **ISO/TC 211:** standard per il trattamento dell'informazione geografica.

TIMELINE DELLA CARTOGRAFIA MODERNA

Sistemi per il posizionamento satellitare globale (GNSS)

2000

Negli ultimi decenni sono state perfezionate le tecniche che offrono la possibilità di stabilire il posizionamento di un oggetto sulla superficie terrestre a mezzo di misure satellitari.

attuale

A partire dal 1991 sono state liberalizzate per uso civile le frequenze per l'utilizzo del sistema di posizionamento satellitare statunitense **GPS**, cui è seguita nel 2007 la liberalizzazione del sistema **GLONASS** sviluppato dall'ex Unione Sovietica.

I più recenti sistemi per il geo-posizionamento globale (GNSS) sono stati resi interoperabili anche con le più moderne costellazioni dei satelliti dell'Unione Europea (**Gallileo**) e della Cina (**BeiDou**), con lo scopo di garantire una copertura del segnale il più possibile costante e fruibile in ogni parte del globo.

CASO STUDIO: L'ARCHIVIO STORICO DEL CONSORZIO DI BONIFICA DELLA ROMAGNA OCCIDENTALE DI LUGO (RA)



L'archivio storico del Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale sito in Lugo (RA) conserva circa **2500** mappe, che vanno da fine '600 ad oggi, il cui contesto geografico è quello della pianura romagnola occidentale, compresa tra il T. Sillaro e il F. Lamone, tra la via Emilia e il F. Reno.



Si tratta di cartografie provenienti dalle quattro congregazioni di scolo **Zaniolo** (1746-1911), **Buonacquisto** (1771-1867), **Canal Vela** (1759-1911) e **Fosso Vecchio** (1786-1896), la cui unificazione ha generato il **Consorzio di bonifica della Bassa Pianura Ravennate** (1930-1987) prima e il **Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale** dal 1988.

Alcuni documenti provengono anche dall'archivio del Consorzio di Ravenna, trasferiti a Lugo a seguito della legge regionale di riodino dei Consorzi (L.R. 5/2009) che ha esteso le competenze del Consorzio di Lugo su una porzione di territorio in comune di Ravenna, fino ad allora gestita dal soppresso Consorzio della Romagna Centrale.



Topografia della Romagna estratta da una simile delineata dal sig. Andrea Pasolini da Imola
Giuseppe Antonio Silvagni, prima metà del '600, A.S.C.B.R.O.
China e acquarello su carta telata. Scala in pertiche di Ravenna



Adi. s. agosto 1804.

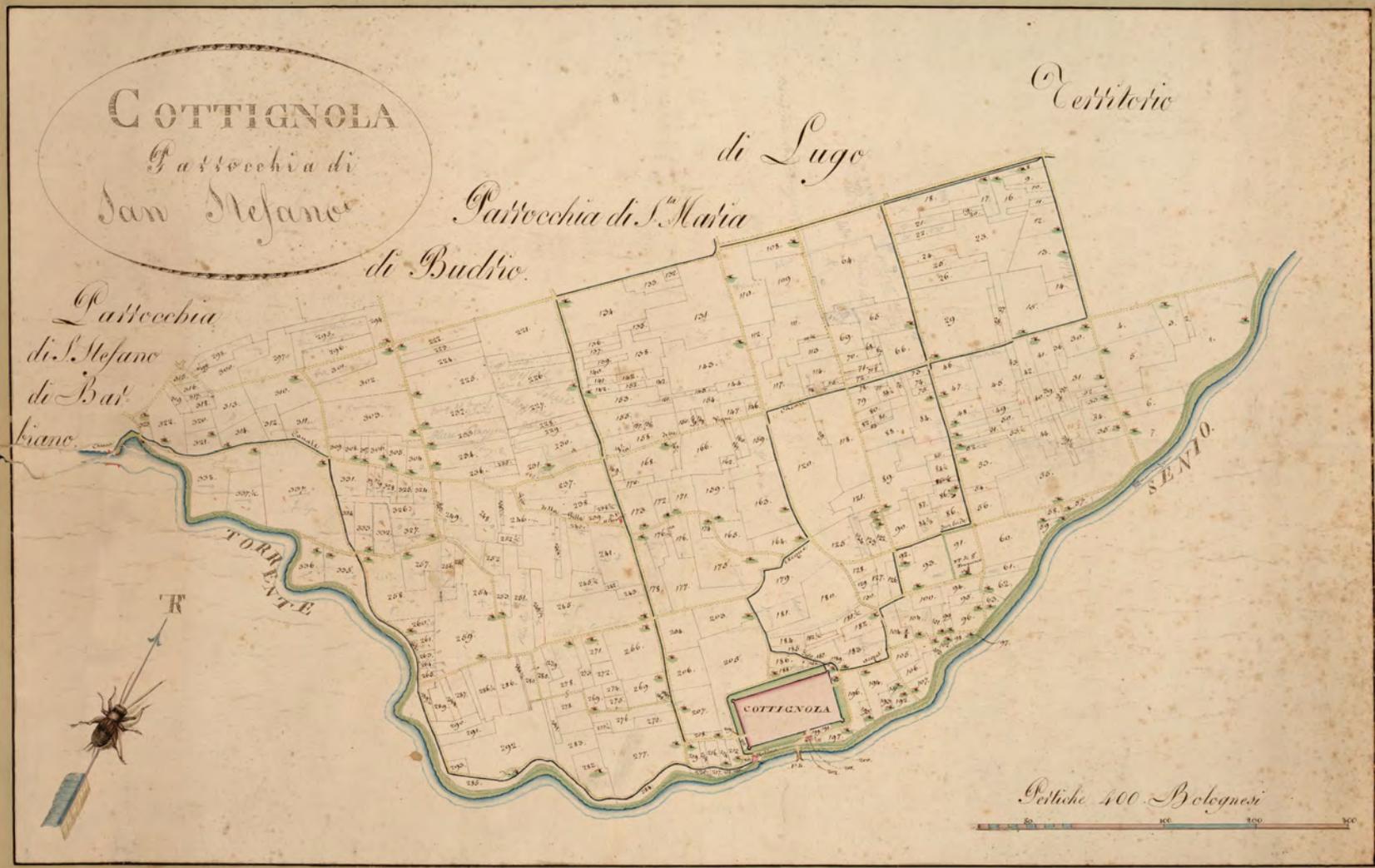
Disegno topografico, che addimostra il comprensorio dei terreni a quali si sciolano nel condotto Zagnolo, e Cavo Volta, tutti gli Selli, vallate, che incominciano dal loro capo, ed al S. Canale, e che pure terminano al S. Canale, e che sono suddivisi in 2.ª divisione, e 3.ª divisione, e sono divisi in 5.ª Classe, nelle quali rimangono suddivisi ogni Grado, il tutto relativo alle singolarità, e Relazioni, alle quali si sono ragguagliate.

PRIMO GRADO.		TERZO GRADO.	
Terr. in 1.ª Classe.	Tor. 592.107,71.	1.ª Classe.	Tor. 951. 2. 82.
2.ª Classe.	1.373. 77,84.	2.ª Classe.	1.808.120,69.
3.ª Classe.	3.672.240,16.	3.ª Classe.	1.921. 7. 76.
4.ª Classe.	6.109.151,73.	4.ª Classe.	6.757.57,27.
5.ª Classe.	8.613.155,16.	5.ª Classe.	3.673.152, 6.
Sono Tor. 17.362. 7,50.		Sono Tor. 10.652. 22,50.	
SECONDO GRADO.		QUARTO GRADO.	
Terr. in 1.ª Classe.	Tor. 301. 96,52.	1.ª Classe.	Tor. 2.205. 71,80.
2.ª Classe.	3.113. 59,27.	2.ª Classe.	1.079. 31,78.
3.ª Classe.	1.932. 59,36.	3.ª Classe.	3.603.115,97.
4.ª Classe.	4.805. 38,58.	4.ª Classe.	3.500. 27,57.
5.ª Classe.	6.359. 38,79.	5.ª Classe.	3.189.118,52.
Sono Tor. 16.307. 39,52.		Sono Tor. 15.121. 77,51.	
Segue. Tor. 33.933. 27,12.		In tutto Tor. 63.736.190,69.	

Partiche 1000 di Bologna.

Scelta, 12 Dicembre 1803.
Copie confermate all'originale esistenti negli
Atti del Confevino Zanolo.
R. Lofchi Dic.

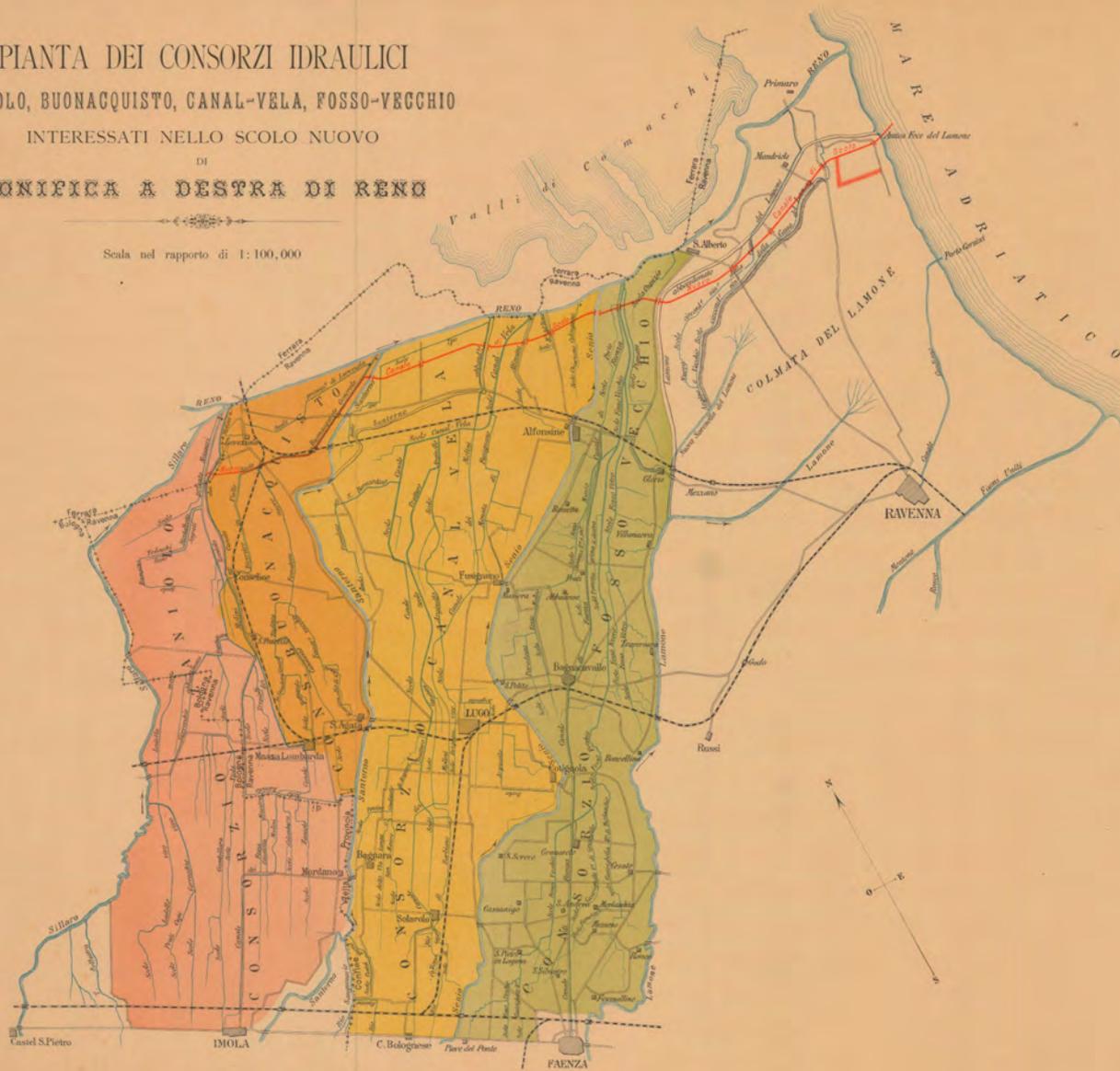
CIRCONDARIO ZANIOLA - Disegno topografico che addimostra il comprensorio dei terreni i quali sciolano nel condotto Zagnolo e Cavo Volta, 1804, A.S.C.B.R.O. China e acquarello su carta. Scala in partiche bolognesi.



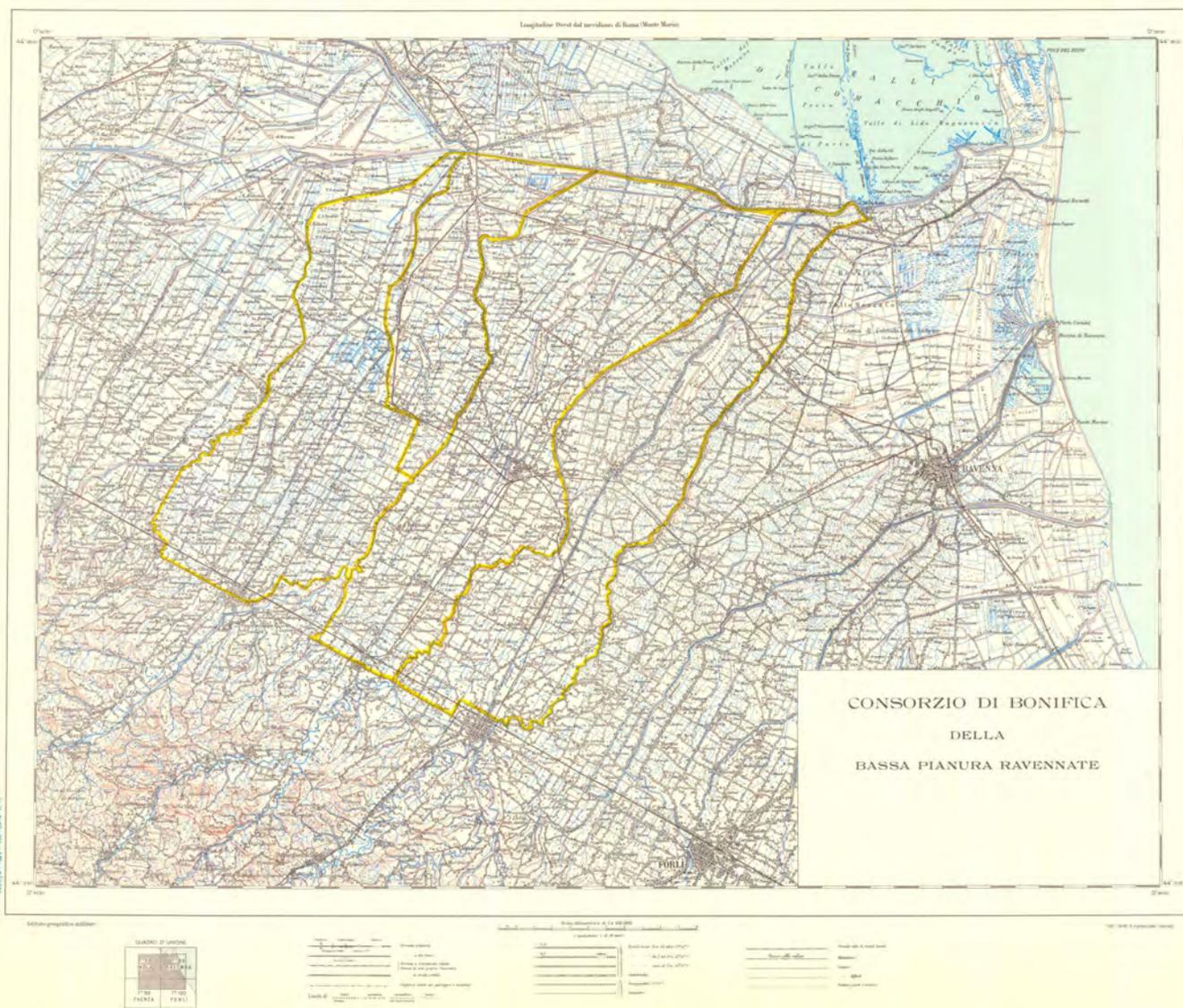
CIRCONDARIO CANAL VELA - Cottignola, Parrocchia di San Stefano, 1832, A.S.C.B.R.O. China e acquarello su carta. Scala in pertiche bolognesi.

PIANTA DEI CONSORZI IDRAULICI
ZANIOLO, BUONACQUISTO, CANAL-VELA, FOSSO-VECCHIO
INTERESSATI NELLO SCOLO NUOVO
DI
BONIFICA A DESTRA DI RENO

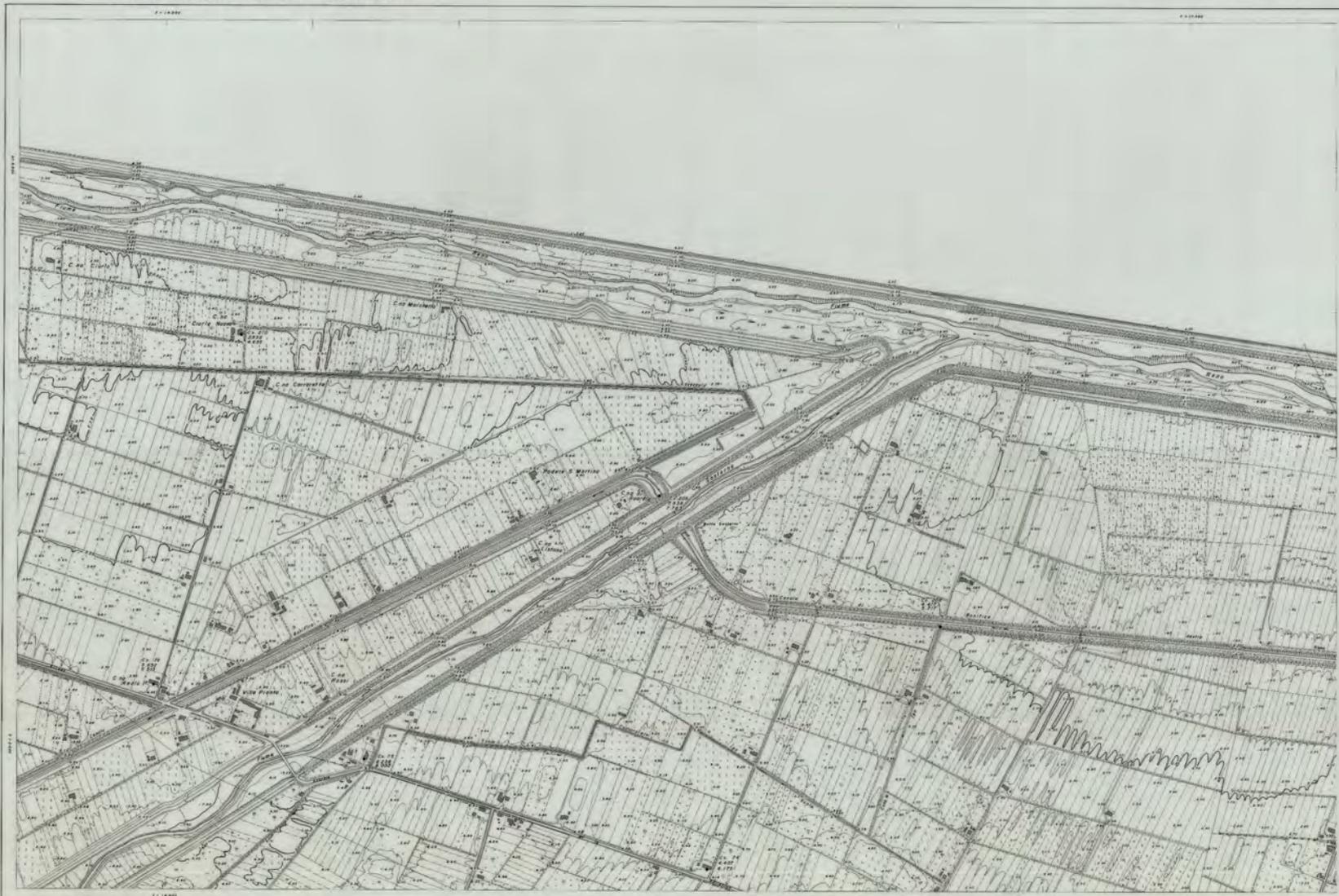
Scala nel rapporto di 1:100,000



Pianta dei Consorzi idraulici Zanolo, Buonacquisto, Canal Vela, Fosso Vecchio, interessati nello scollo nuovo di bonifica destra di Reno, primi anni '900, A.S.C.B.R.O. Inchiostro su carta. Scala 1:100.000.



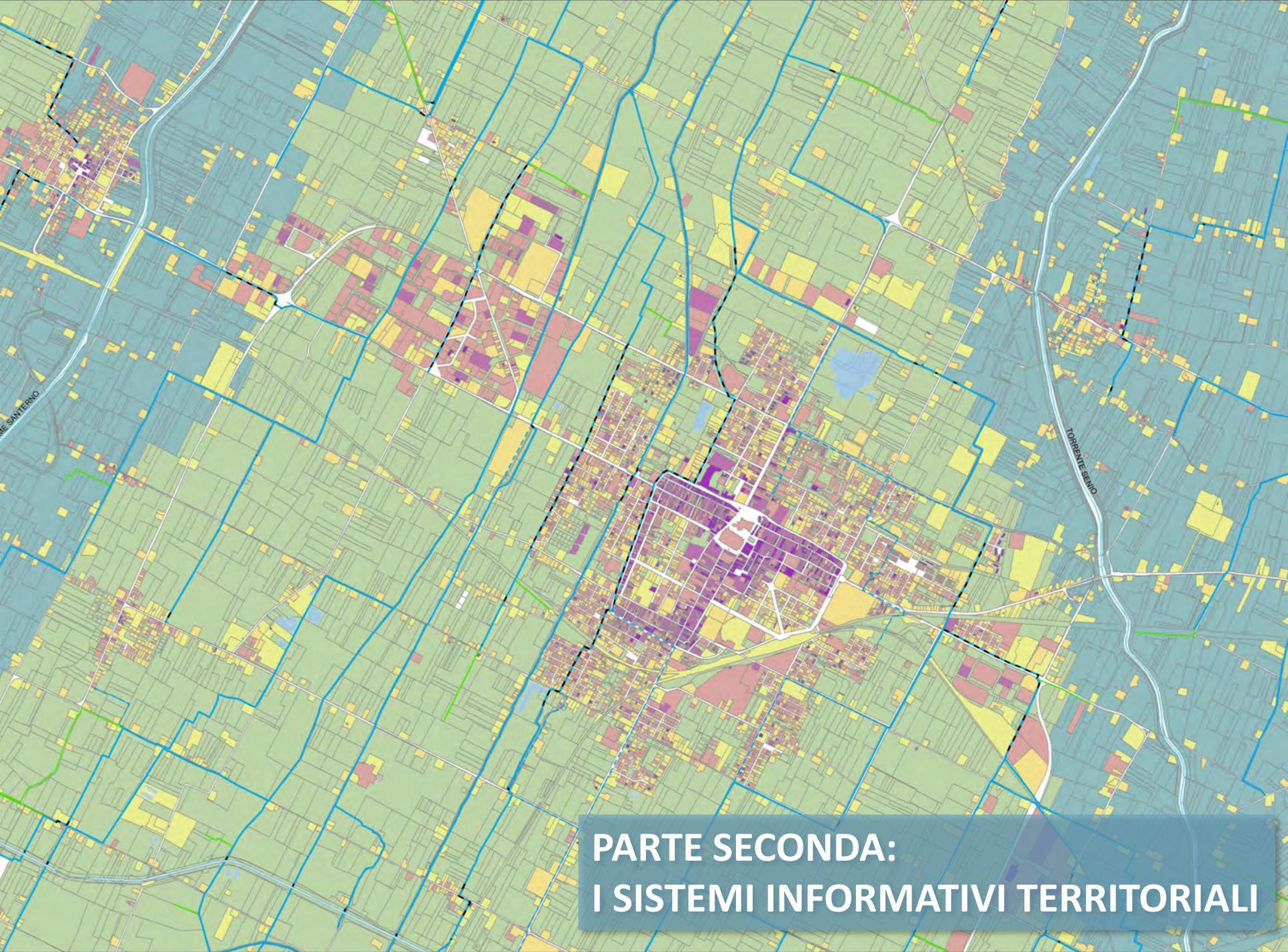
Consorzio di bonifica della Bassa Pianura Ravennate. Mappa del comprensorio su base I.G.M. con indicazione dei comparti idraulici, 1962, A.S.C.B.R.O.
Inchiostro su carta. Scala 1:100.000.



Scala 1:5.000
Equidistanze m 0,50

ANNO 1970

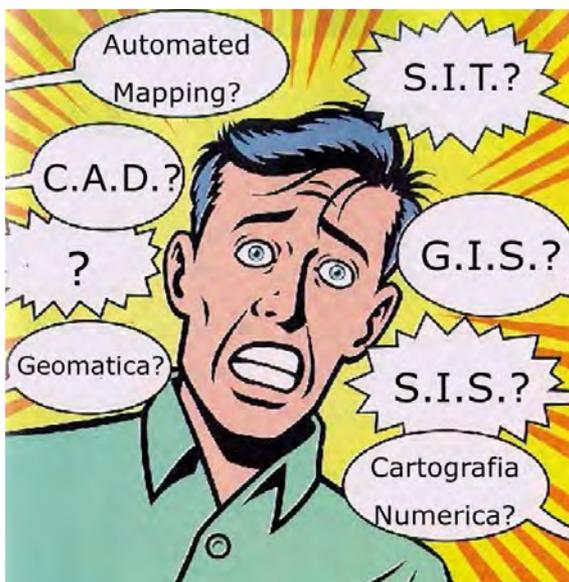
AEROFOTOGRAMMETRIA
Ing. BARRAZZI - Dott. FERRETTI



**PARTE SECONDA:
I SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI**



SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE: DEFINIZIONI «ACCADEMICHE»



Burrough, 1986: “**Insieme di strumenti** per acquisire, archiviare, estrarre, elaborare e rappresentare dati spaziali del mondo reale”.

Cowen, 1988: “Un **sistema a supporto delle decisioni** che coinvolge l’integrazione di dati referenziati nello spazio in un ambiente di risoluzione dei problemi”.

Aronoff, 1989: “Qualsiasi insieme di procedure, manuali o informatiche, utilizzate per raccogliere e manipolare informazioni **geograficamente riferite**”.

Fischer and Nijkamp, 1992: “**Un sistema informativo basato su computer** che cerca di catturare, immagazzinare, manipolare, analizzare e visualizzare dati spaziali con associati degli attributi, al fine di risolvere ricerche complesse, pianificare e gestire problemi”.



In sintesi, si tratta di un insieme di strumenti basati sull’utilizzo dei computer che raccolgono e manipolano informazioni geografiche a supporto delle decisioni.

SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE: DEFINIZIONE «OPERATIVA»

“E’ un sistema informativo realizzato allo scopo di archiviare, gestire, analizzare e presentare i dati in un contesto topologico e spaziale”

A CHE COSA SERVE?



Raccolta, trattamento e trasformazione di dati spaziali



Mantenimento e archiviazione delle informazioni spaziali, con possibilità di modifica e aggiornamento



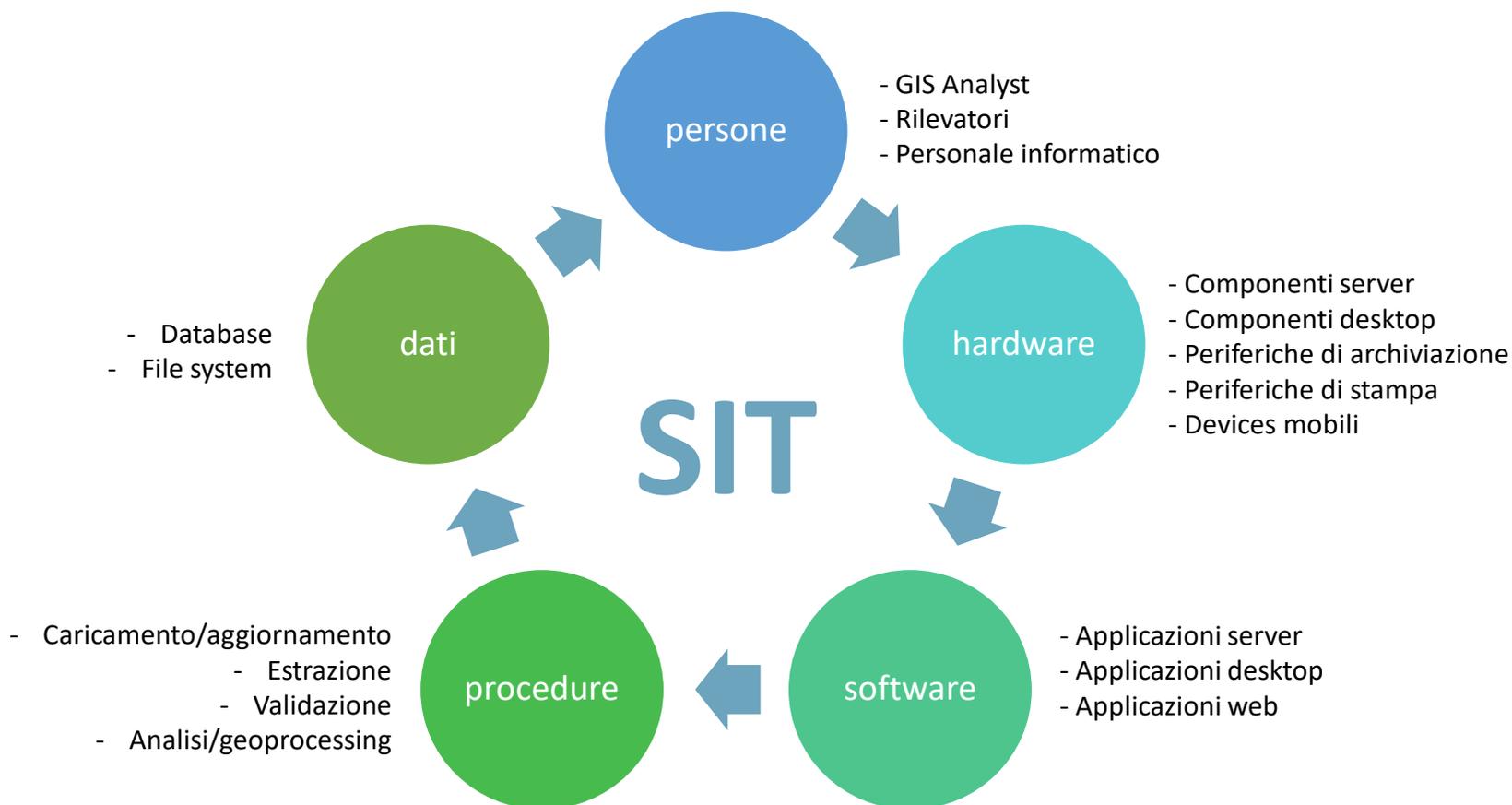
Manipolazione e analisi, aggregazione-disaggregazione dei dati, modellizzazione



Produzione di rapporti, statistiche e cartografie

COMPONENTI DI UN S.I.T.

Schema concettuale



CAMPI DI APPLICAZIONE



AGRICOLTURA



PIANIFICAZIONE TERRITORIALE



CATASTO



GESTIONE INFRASTRUTTURE



RILIEVI TOPOGRAFICI



PROTEZIONE CIVILE



...



RETI TECNOLOGICHE



CARTOGRAFIA TEMATICA



TELERILEVAMENTO



ECONOMIA E MARKETING



ECOLOGIA E CONSERVAZIONE



GEOLOGIA

CAD E GIS

Modello dei dati



Il modello dei dati dei sistemi CAD è finalizzato alla produzione grafica. Il modello dei dati GIS è finalizzato al trattamento dell'informazione geografica.



In ambiente CAD l'informazione è legata alla rappresentazione grafica dell'oggetto stesso. Nel GIS gli oggetti reali vengono schematizzati e l'elemento grafico che ne consegue non è che un modo per rappresentare l'informazione che sta dietro all'oggetto.



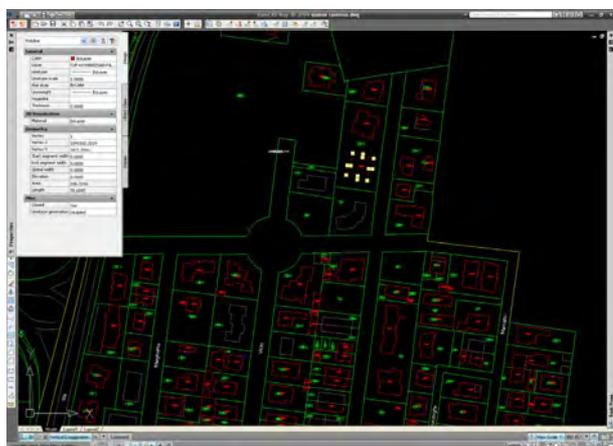
I software CAD possiedono avanzati strumenti di editor grafico (disegno), mentre le funzionalità di analisi sono minime. Al contrario, nei software GIS il disegno non è lo strumento più sviluppato, mentre è data maggiore importanza agli strumenti per il trattamento/analisi dei dati.



Nei CAD il mondo è rappresentato come un cubo. Nei GIS, come una sfera.

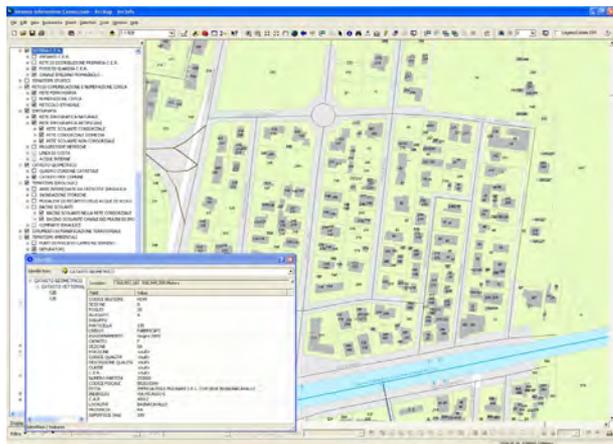
CAD E GIS

Modello dei dati



Il modello di dati CAD si basa su informazioni grafiche strutturate su livelli (layer).

Le informazioni correlate ad ogni elemento geometrico sono indicative del suo aspetto grafico.



Il modello di dati GIS comprende la memorizzazione di dati tabellari (attributi) associati a geometrie primitive (punti, linee e poligoni).

I dati sono **georeferenziati**, allo scopo di consentire le relazioni topologiche tra gli stessi.

MODELLO DATI GIS

Tipologie di informazione

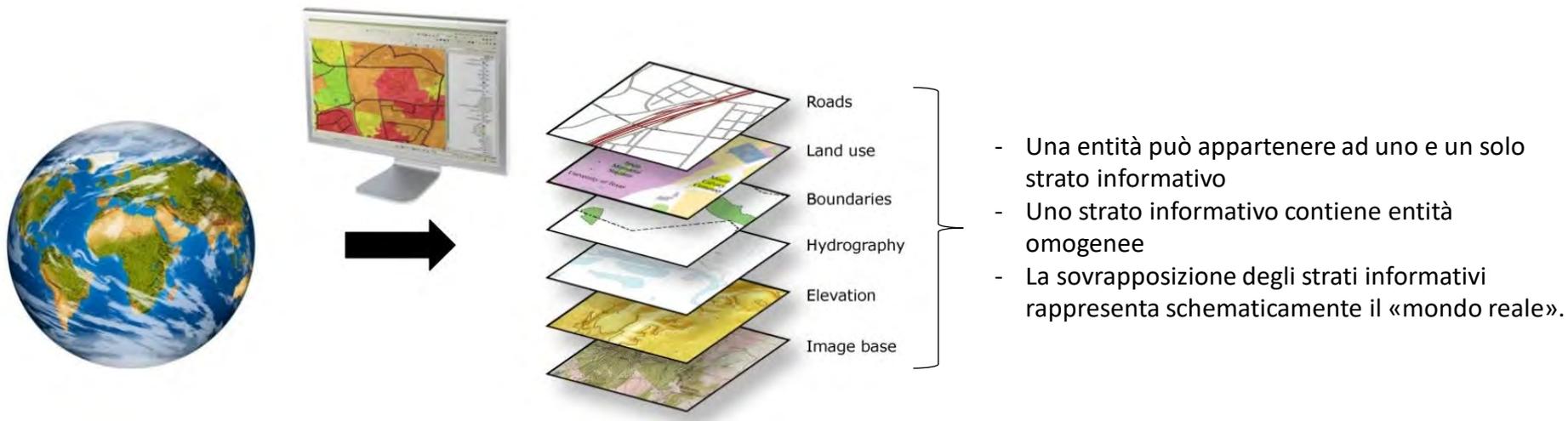
Il modello dei dati GIS è caratterizzato da tre principali tipologie di informazione:

-  **INFORMAZIONI GEOMETRICHE**, cioè connesse alla geometria (forma, dimensioni e posizione) dell'elemento rappresentato.
-  **INFORMAZIONI TOPOLOGICHE**, ovvero relative alle relazioni reciproche tra gli oggetti (adiacenza, prossimità, inclusione, tangenza, ecc...).
-  **INFORMAZIONI TABELLARI**, ovvero legate ai dati alfanumerici associati ad ogni elemento.

MODELLO DATI GIS

Strato informativo

Si definisce **strato informativo** (tema, tematismi, copertura, layer..) una collezione di entità, dette primitive, concernenti la rappresentazione schematica di uno specifico fenomeno reale.



MODELLO DATI GIS

Modalità di rappresentazione dei dati geografici

I dati geografici possono essere localizzati o diffusi, dunque occorrono due tipi distinti di rappresentazione. Per la rappresentazione dei dati localizzati (o discreti) è indicato il modello di dati **VETTORIALE**.

Per la rappresentazione dei dati diffusi (o continui) è indicato il modello dati **RASTER**.



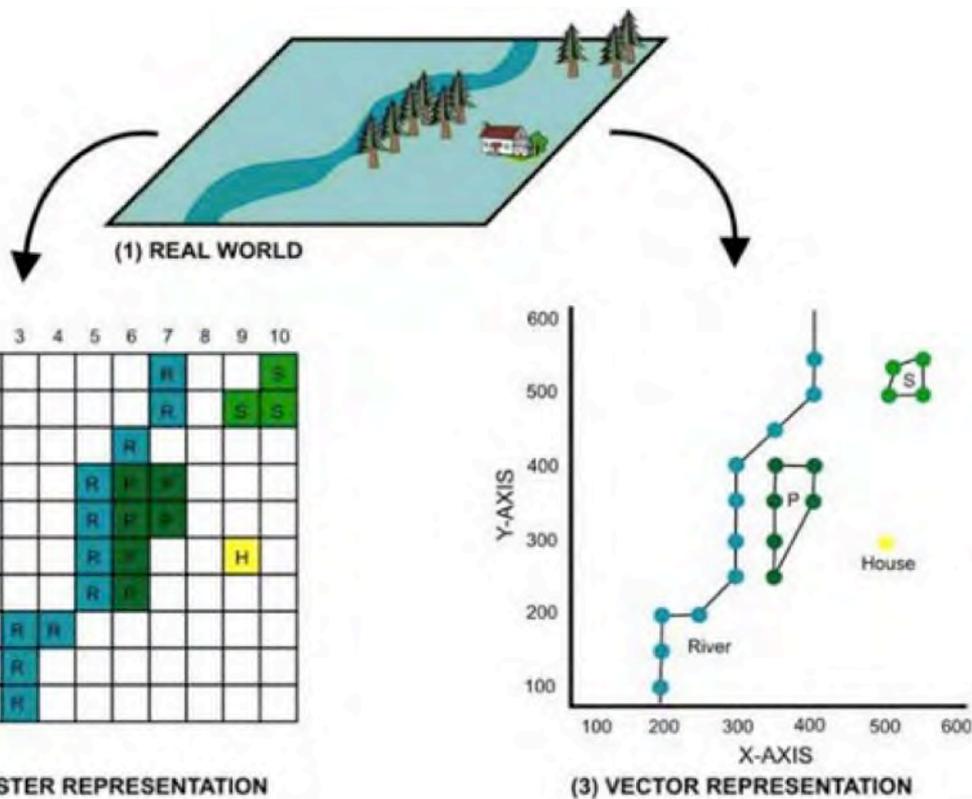
Il modello dati **RASTER** è costituito da una matrice di celle adiacenti, generalmente quadrate e di uguale dimensione, ordinata secondo linee e colonne tale da costituire una matrice. Ogni cella è identificata dalla sua posizione nello spazio (x,y) e dal suo valore (z).



Il modello dati **VETTORIALE** è costituito da elementi geometrici semplici (punti, linee, poligoni), i quali vengono memorizzati tramite le coordinate geografiche dei nodi che li rappresentano rispetto ad una origine nota.

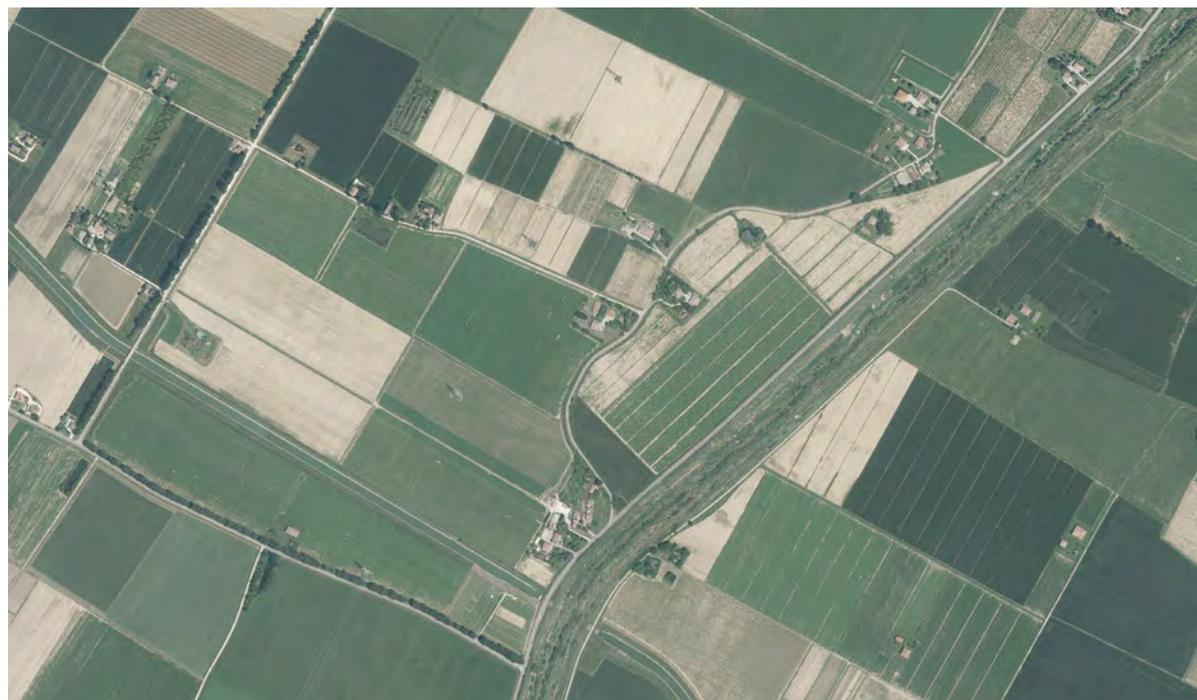
MODELLO DATI GIS

Modalità di rappresentazione dei dati geografici



MODELLO DATI GIS

Caratteristiche dei dati raster



APPLICAZIONI:

- Rappresentazione di immagini (ortofoto, C.T.R., ecc..)
- Rappresentazione di fenomeni continui (quota, esposizione, temperatura, piovosità, ecc..)

INFORMAZIONE:

- Valore intrinseco delle celle

TOPOLOGIA:

- Adiacenza tra le celle

ANALISI RASTER:

- Map algebra, pendenza, volumi, visibilità, ecc..

SISTEMA GEOGRAFICO DI RIFERIMENTO

Georeferenziazione e sistema geografico

Oltre alla grandezza rappresentata dal fenomeno osservato (variabile, attributi), un'altra caratteristica intrinseca dei dati spaziali è la **posizione geografica**.

☞ Si definisce **georeferenziazione** l'attribuzione ad un dato dell'informazione che attiene alla sua collocazione nello spazio geografico; tale posizione è espressa in un sistema di coordinate definito **sistema geografico di riferimento**.

☞ In Italia e nel mondo sono attualmente in uso molteplici sistemi di riferimento, alcuni locali, altri globali.
L'utilizzo contemporaneo di più sistemi rende difficoltoso lo scambio delle informazioni tra i soggetti che operano sul territorio.

SISTEMA GEOGRAFICO DI RIFERIMENTO

Georeferenziazione e sistema geografico

In Italia sono storicamente in uso n. 3 sistemi di riferimento locali:

- Sistema di riferimento catastale (Elissoide di Bessel orientate a Genova, rappresentazione Cassini-Soldner, 849 origini delle coordinate);
- Sistema di riferimento Roma40 (Elissoide di Hayford con orientamento M.Mario, rappresentazione Gauss-Boaga);
- Sistema di riferimento ED50 (Elissoide di Hayford con orientamento medio europeo, rappresentazione UTM);

Al fine di consentire lo sfruttamento dei vantaggi offerti dalle tecnologie GNSS si è reso necessario introdurre nuovi sistemi globali (es. WGS84).

SISTEMA GEOGRAFICO DI RIFERIMENTO

Sistema geodetico nazionale

DECRETO 10/11/2011

.. il Sistema di riferimento geodetico nazionale adottato dalle amministrazioni italiane è costituito dalla realizzazione ETRF2000 - all'epoca 2008.0 – del Sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89, ottenuta nell'anno 2009 dall'Istituto Geografico Militare..

La materializzazione dell'ETRS89 è stata fatta dall'IGM (Istituto Geografico Militare) tramite una serie di stazioni permanenti di cui si misura, con grande precisione e metodi satellitari, la posizione e che formano la Rete Dinamica Nazionale, RDN.

Il decreto sancisce anche che tutti i dati cartografici devono essere convertiti al nuovo riferimento...



**PARTE TERZA:
I SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI
A SUPPORTO DELL'ATTIVITA' DI BONIFICA**

IL S.I.T. A SUPPORTO DELLE ATTIVITA' DI BONIFICA

Supporto alle attività di manutenzione



Georeferenziazione e archiviazione delle informazioni correlate alle opere in gestione ai Consorzi di bonifica



Supporto alla gestione delle attività di manutenzione ordinaria (es. piano degli sfalci)



Georeferenziazione delle segnalazioni di problematiche/dissesti



Mappatura delle aree alluvionate o che presentano criticità idrauliche



...

IL S.I.T. A SUPPORTO DELLE ATTIVITA' DI BONIFICA

Supporto alle attività di carattere agronomico-ambientali



Mappatura e gestione degli impianti irrigui e delle reti acquedottistiche rurali



Gestione del ruolo irriguo attraverso la mappatura degli appezzamenti irrigati da strutture consorziali



Mappatura delle colture agricole e stima dei fabbisogni irrigui di un determinato territorio



Monitoraggio dei volumi derivati e distribuiti ad uso irriguo (SIGRIAN, D.M. 31/07/2015)



Georeferenziazione problematiche ambientali e gestione delle segnalazioni di potenziali inquinamenti

IL S.I.T. A SUPPORTO DELLE ATTIVITA' DI BONIFICA

Supporto alla progettazione di nuove opere



Realizzazione di cartografie tematiche di progetto



Realizzazione di piani particellari e maglie poderali



Modellazione tridimensionale del terreno



Elaborazioni cartografiche a supporto della modellazione dei comportamenti idraulici



Supporto alle procedure espropriative e di costituzione delle servitù



...

IL S.I.T. A SUPPORTO DELLE ATTIVITA' DI BONIFICA

Supporto alle attività di polizia idraulica



Censimento e georeferenziazione delle opere oggetto di concessione ai sensi del R.D. 368/1904 - Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi



Censimento e georeferenziazione delle opere non autorizzate, al fine di avviare una procedura in sanatoria per la loro regolarizzazione o rimozione



Georeferenziazione dei pareri idraulici rilasciati dal Consorzio per l'attuazione dei disposti di cui alle norme del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del Reno (predisposizione dei volumi di invaso necessari per assicurare il principio dell'invarianza idraulica).

IL S.I.T. A SUPPORTO DELLE ATTIVITA' DI BONIFICA

Supporto alle attività catastali



Tenuta e aggiornamento della banca dati catastale consortile



Sviluppo e aggiornamento del Piano di Classifica degli oneri consortili



Semplificazione della metodologia di emissione dei contributi a ruolo attraverso procedure informatiche automatizzate per l'attribuzione degli indici di beneficio



...

IL S.I.T. A SUPPORTO DELLE ATTIVITA' DI BONIFICA

Attività di divulgazione e comunicazione



Divulgazione delle attività istituzionali e dell'operato del Consorzio



Digitalizzazione del patrimonio informativo con conseguente facilità di accesso ai dati



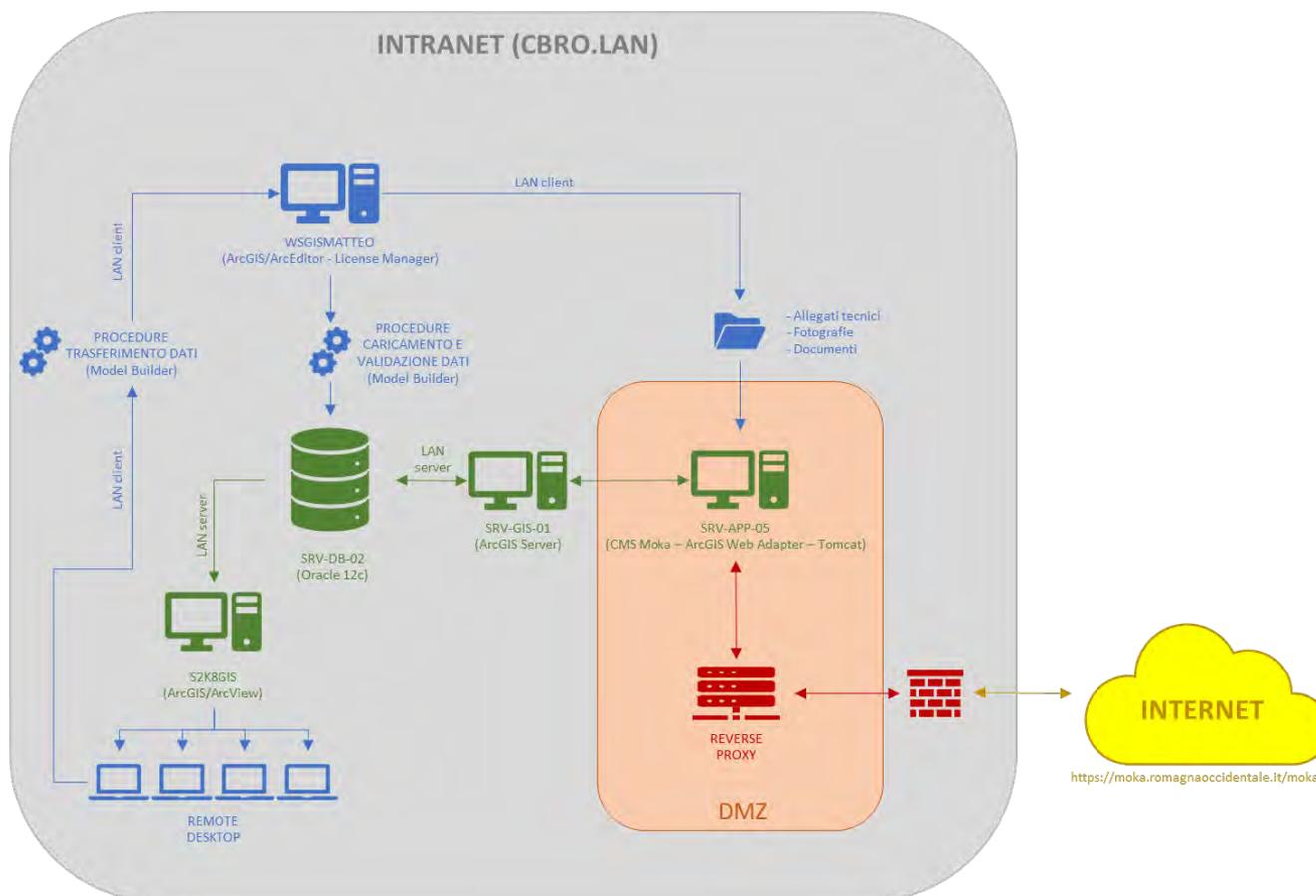
Maggiore rapidità nei rapporti con le utenze consorziate



Supporto tecnico agli Enti territoriali (comuni, regione, autorità di distretto..)

ARCHITETTURA INFORMATICA DEL S.I.T.

L'architettura informatica del Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale



CONSISTENZA BANCA DATI GEOGRAFICA

Il geodatabase del Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale

L'attuale consistenza del geodatabase occupa circa 98 Gigabyte di spazio disco

DATI VETTORIALI (feature datasets/feature classes)

- Opere consorziali (impianti, manufatti, telecontrollo, rete di adduzione e distribuzione irrigua...)
- Opere in concessione
- Temi idrologici (network rete scolante, bacini idraulici, comparti...)
- Temi ambientali (aree protette, problematiche ambientali, punti di campionamento qualità delle acque...)
- Temi irrigui (distretti, sistema CER, catasto irriguo, monitoraggio adacquamenti da satellite)
- Catasto particellare geometrico
- Pianificazione territoriale (vincoli, ambiti P.S.C., P.G.R.A., P.T.P.R.)
- Reti di comunicazioni (strade, ferrovie)
- Uso del suolo (Corine Land Cover, coperture regionali di uso del suolo)
- Uso agricolo del suolo in ER
- Infrastrutture (fognature, metanodotti, elettrodotti)
- Temi geologici e pedologici
- Stazioni di monitoraggio della falda ipodermica
- Altimetria (punti quotati, curve di livello, rilievi GNSS)
- Basi topografiche vettoriali (temi amministrativi, edificato, toponomastica, idrografia...)

CONSISTENZA BANCA DATI GEOGRAFICA

Il geodatabase del Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale

L'attuale consistenza del geodatabase occupa circa 98 Gigabyte di spazio disco

DATI RASTER (raster datasets/raster catalog)

- Carte tecniche regionali a varia scala
- Ortofotopiani (B/N e RGB)
- Piani quotati (DTM, LiDAR)

DATI TABELLARI

- Catasto censuario
- Classifica di contribuenza
- Anagrafe aziendale aziende agricole
- Banca dati opere in concessione
- Banca dati opere consorziali
- Piani colturali AGREA
- Beneficio irriguo

CONSISTENZA BANCA DATI GEOGRAFICA

Il geodatabase del Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale

L'attuale consistenza del geodatabase occupa circa 98 Gigabyte di spazio disco

RELAZIONI

- Relazioni catastali (es. particella-immobili-titolari)
- Relazioni gestione irrigua (es. distretto-particelle-culture)
- Relazioni classifica di contribuenza (particella-immobili-benefici)
- Relazioni opere elettromeccaniche (es. impianto-pompe, telecontrollo-sensori)
- Relazione opere idrauliche (es. comparto-bacini-canali-manufatti)
- Relazioni uso agricolo del suolo (appezzamenti-culture)

PROCEDURE

- Procedure di importazione e aggiornamento dei dati (es. aggiornamento annuale cartografia catastale)
- Procedure di selezione ed estrazione dei dati (es. identificazione utenti impianti in pressione)
- Elaborazioni cartografiche e geostatistiche (es. riparti colturali per distretto)
- Procedure di validazione (es. congruenza schema, completezza dei contenuti)
- Procedure di controllo topologico (es. congruenza geometrica, aggiornamento progressive)
- Procedure di gestione del geodatabase

CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Definizioni



Si intende la copertura cartografica che descrive la **distribuzione delle colture agricole** praticate nel territorio. Ricopre notevole importanza nella **gestione delle risorse idriche** in quanto costituisce la base conoscitiva di partenza per la stima del **fabbisogno irriguo** del territorio.



Il Consorzio per il CER, in collaborazione con l'Assessorato Agricoltura della Regione Emilia-Romagna, conduce da anni attività di ricerca e sperimentazione volte a definire il **reale fabbisogno irriguo delle colture**, in relazione alle precipitazioni meteoriche, all'apporto della falda ipodermica e alla pedologia dei suoli (Irriframe).

CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Scopo della collaborazione

In questo contesto, è stata sottoscritta una convenzione tra CER e RER che prevede anche di fornire supporto operativo per la stesura di procedure finalizzate all'identificazione delle colture agricole praticate nel territorio regionale e, in particolare:



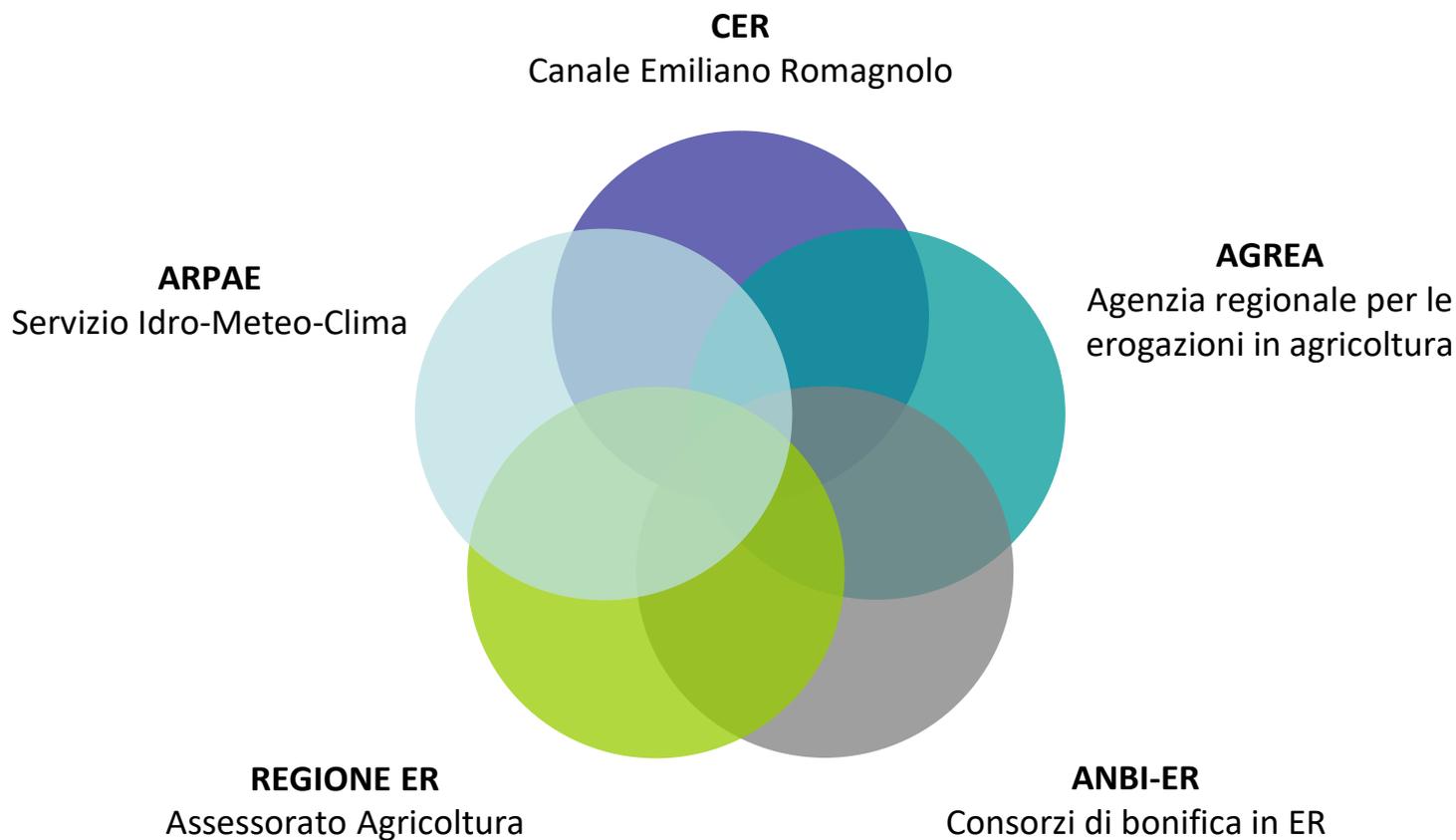
Sviluppare una procedura che consenta di realizzare annualmente una copertura geografica di uso agricolo del suolo, integrando tutte le informazioni disponibili in un unico strumento e facendo tesoro delle esperienze sino ad ora acquisite in questo campo.



Perseguire una stretta collaborazione tra i soggetti istituzionali accumulati dal medesimo interesse relativo alla conoscenza delle colture praticate sul territorio.

CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Lo strato di uso agricolo del suolo – Soggetti coinvolti



CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Dati di input

-  **SATELLITE:** Dal 2007, il Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpae realizza annualmente una copertura geografica di uso del suolo agricolo a partire da immagini satellitari specificatamente acquisite (Progetto **iColt**).
-  **PIANI CULTURALI:** A partire dal 2008, l'Assessorato Agricoltura della RER consente al CER l'accesso alla banca dati **AGREA** relativa ai piani colturali denunciati dalle imprese agricole per ottenere il sostegno diretto previsto dalla riforma della PAC (Domanda Unica).
-  **CATASTO:** Nel giugno 2012, è stato siglato l'accordo tra ANBI-ER e RER che ha consentito ai Consorzi dell'Emilia-Romagna di accedere gratuitamente alle basi dati catastali dell'Agenzia delle Entrate sfruttando la piattaforma informatica interregionale **Sigma-TER** e la connettività Lepida (Accordo attuativo Catasto-Fiscaltà).

CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Dati di input – piani colturali Agrea

PIANI COLTURALI AGREA:

Sono i dati **alfanumerici** che derivano dalle dichiarazioni delle imprese agricole per ottenere il contributo previsto dalla PAC e riguardano un campione di oltre 40.000 aziende identificate attraverso il CUAA e gli estremi catastali.

I termini per le dichiarazioni sono fissati, di norma entro il 15/05 di ogni anno (fino al 10/06 sono passibili di modifiche).

Di norma, nel mese di giugno il CER acquisisce la banca dati secondo la struttura prevista.



Nel **2021**

- **43.453** aziende agricole
- **1.316.865 Ha** superficie dichiarata (97% SAT)
- **1.206.910 Ha** superficie a coltura (89% SAT)
- **1.344.460** particelle catastali

CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Dati di input – informazioni telerilevate iCOLT

CARTOGRAFIA VETTORIALE iCOLT:

Arpae pubblica annualmente la copertura vettoriale di uso del suolo dell'intero territorio regionale derivata dalla **fotointerpretazione di immagini satellitari**.

La classificazione delle colture agricole erbacee in macro-gruppi sulla base della stagionalità (early crop map) avviene tramite l'analisi di serie multi-temporali di immagini ottiche da satellite pianificate ed acquisite ad-hoc durante il periodo tra novembre e aprile. Le superfici classificate sono quelle **con colture erbacee suddivise in n. 3 macro-classi**:

1. Erbacee estive
2. Erbacee autunno vernine
3. Medica e prati

I frutteti e i vigneti sono ricavati dalla copertura di uso agricolo del suolo dell'anno precedente.

CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Dati di input – stima dei fabbisogni irrigui

FABBISOGNI IRRIGUI:

Caratterizzare l'uso agricolo del suolo con i consumi e la durata della stagione irrigua rappresenta un importante “valore aggiunto” per lo strato informativo di uso agricolo del suolo, utile ai fini della pianificazione e delle simulazioni in ambito agricolo, anche in termini economici (Full Cost Recovery - Direttiva quadro 2000/60/CE).

I dati relativi ai consumi delle colture sono stati calcolati in base al modello di bilancio idrico IRRIFRAME, sulla scorta di informazioni pedologiche e meteorologiche reali.

Più specificatamente, vengono considerate le informazioni di durata della stagione irrigua (**data di inizio e fine della stagione irrigua**) e i **consumi stagionali** espressi come valore massimo, medio e minimo in modo da descrivere sia la “situazione tipo” che le “situazioni estreme” considerando anche l'eventuale influenza esercitata dalla falda ipodermica.

CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Integrazione Agrea-iColt

La fusione tra le coperture geografiche di derivazione satellitare (iCOLT) e catastale (AGREA) consente il superamento dei limiti intrinseci dei singoli approcci:

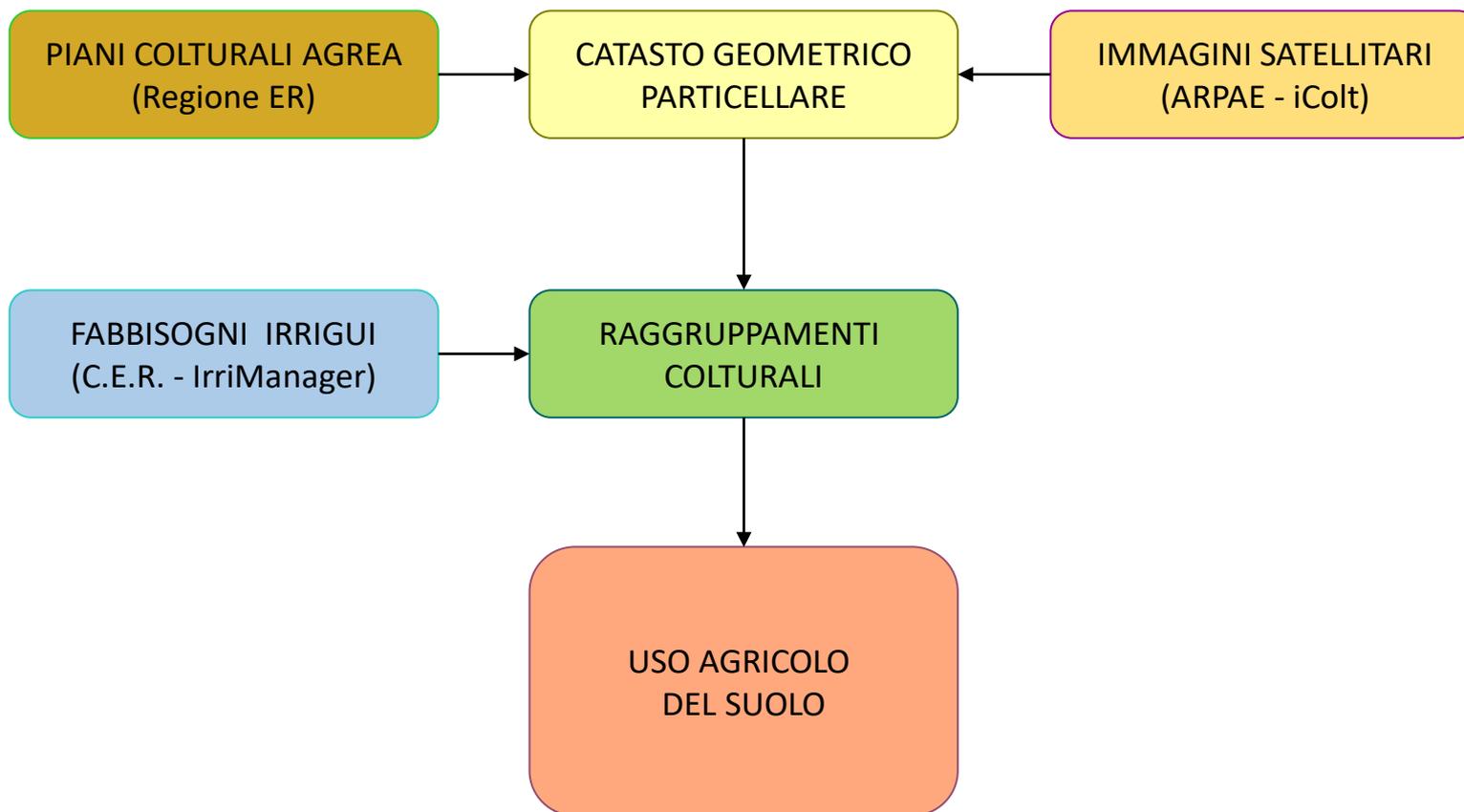
- I piani colturali AGREA non coprono per intero la superficie agricola regionale (**97% SAT**)
- Le tecnologie connesse alla fotointerpretazione **si limitano alle specie erbacee** in quanto presentano ancora forti limiti nel riconoscimento delle specie arboree.
- La copertura iCOLT non contiene unità territoriali di superficie inferiore a **1 Ha**, per cui può risultare inadeguata ad analisi in alcuni territori (es. grande parcellizzazione).



Il CER ha sviluppato una procedura informatica in ambiente G.I.S. che consente di attribuire ai territori sprovvisti dell'informazione AGREA il raggruppamento colturale derivato dalle macroclassi di iCOLT.

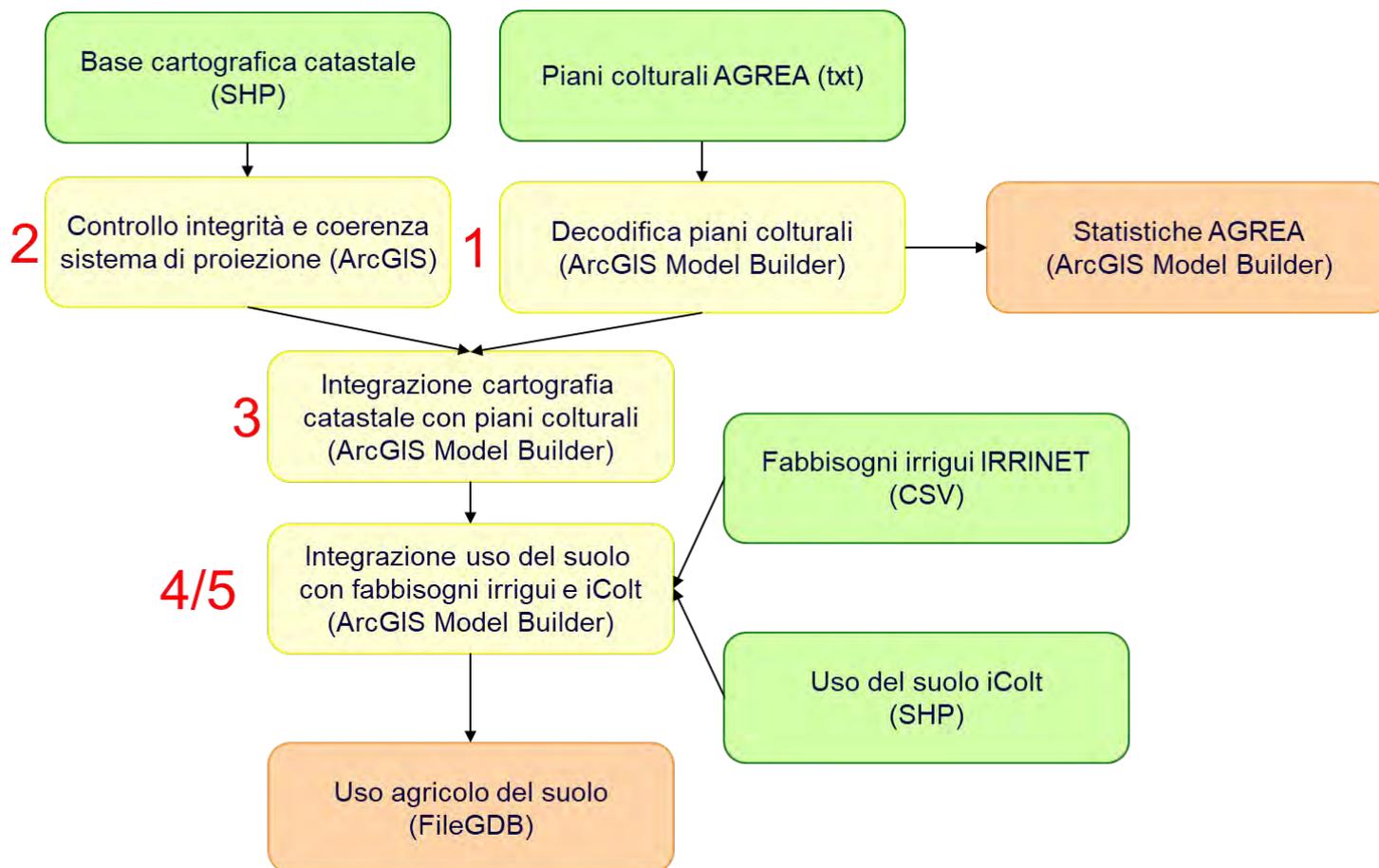
CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Lo strato di uso agricolo del suolo – Flusso informativo



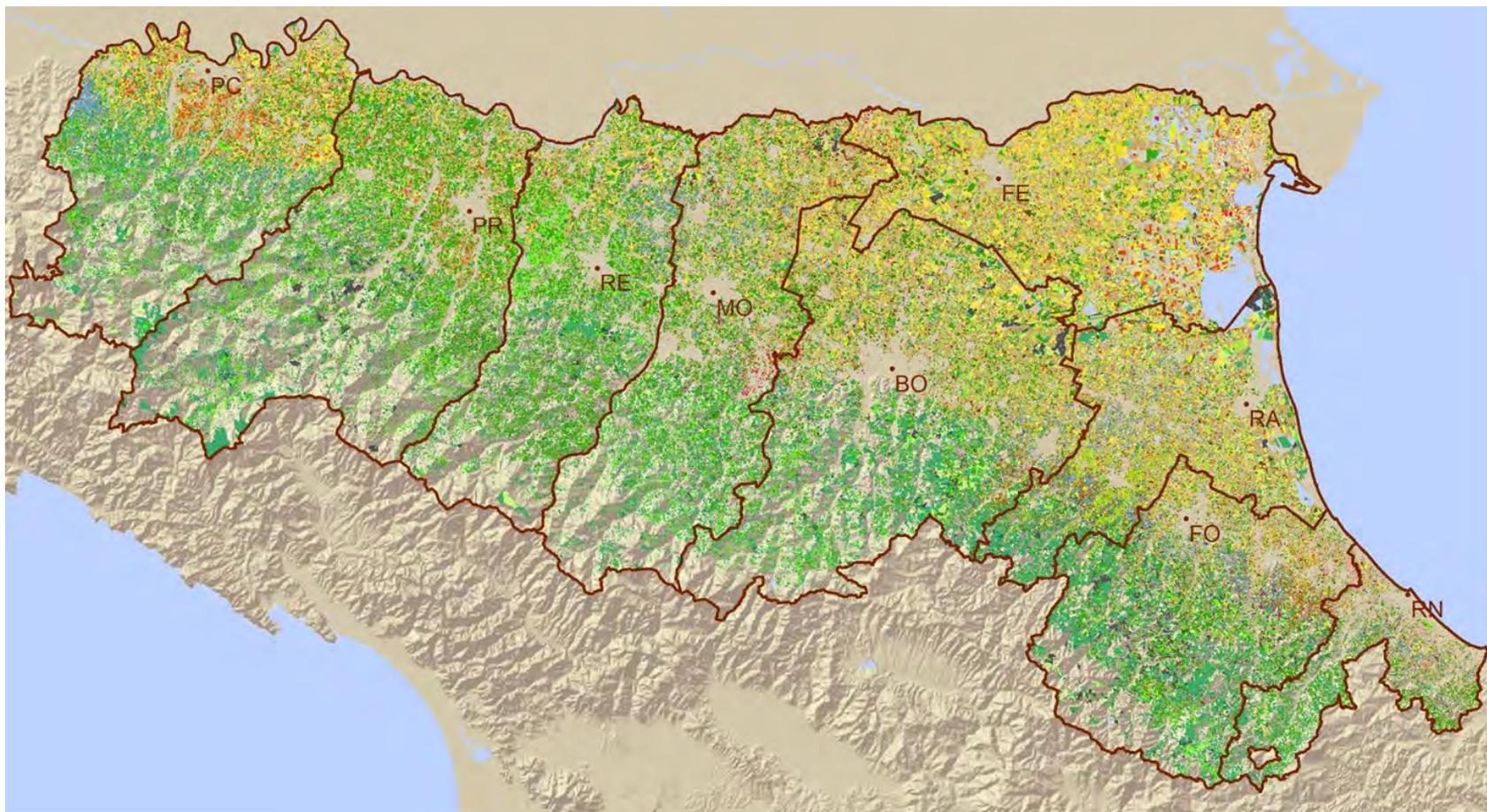
CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Lo strato di uso agricolo del suolo – Flusso informativo



CASO STUDIO: USO AGRICOLA DEL SUOLO IN E-R

Copertura regionale uso agricolo del suolo 2021



CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R



Per geolocalizzare le informazioni relative ai piani colturali sulla cartografia è indispensabile mettere in relazione la banca dati AGREA con il catasto vettoriale, instaurando tra le basi dati un rapporto di cardinalità 1-n (ad una particella corrispondono -n colture praticate) basato sugli estremi catastali.

CASO STUDIO: USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Layers

- Basili TOPOGRAFICHE RASTER
- USO AGRICOLO DEL SUOLO 2015
 - Dato non valorizzato
 - Actinidia
 - Aglio
 - Albicocco
 - Arboree
 - Asparago
 - Bietola
 - Bietola da seme
 - Cereale invernale
 - Ciliegio
 - Cipolla
 - Cocomero
 - Colza
 - Erba medica
 - Erbacee estive
 - Extra colture
 - Fagiolino
 - Fava
 - Fiori
 - Foraggio
 - Foraggio irriguo
 - Fragola
 - Frutta
 - Frutteti misti
 - Girasole
 - Industriali
 - Industriali irrigue
 - Kali
 - Leguminose
 - Leguminose irrigue
 - Mais
 - Melo
 - Melone
 - Olio
 - Ornamentali
 - Orticole
 - Orticole non irrigue
 - Patata
 - Pero
 - Pesce
 - Piccoli frutti
 - Pomodoro
 - Prato polifita
 - Riso
 - Seme
 - Siepi
 - Soia
 - Sorgo
 - Susino

Identify

Identify from: USO AGRICOLO DEL SUOLO 2015

- USO AGRICOLO DEL SUOLO 2015
 - ARBOREE
 - CEREALE INVERNALE
 - EXTRA COLTURE
 - FORAGGIO
 - SIEPI
 - SOIA
 - VITE

Location: 725.457,101 937.340,026 Meters

Field	Value
OBJECTID	5904404
Shape	Polygon
CHIAVE	C963.0.11.21
DATO	AGREA
RAGGRUPPAMENTO	VITE
REGIME	IRRIGUO
STAGIONALITA	POLIENNALI
SUP_COLTURA	13,6612
SUP_PARTIC	49,598245
CELLA_RIF	1740
CONS_MED_SF	166,1
CONS_MED_CF	144
CONS_MIN_SF	132,8
CONS_MIN_CF	132,8
CONS_MAX_SF	219
CONS_MAX_CF	179,3
DATA_INI_SF	21/06/2015
DATA_INI_CF	24/06/2015
DATA_FIN_SF	16/08/2015
DATA_FIN_CF	16/08/2015
TIPO_STAT	1
Shape_Length	3381,820645
Shape_Area	495982,447538

PARTE TERZA: I SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI A SUPPORTO DELL'ATTIVITA' DI BONIFICA

APPLICAZIONI WebGIS

Definizioni e finalità



Il WebGIS è la componente del Sistema Informativo Territoriale che permette la **consultazione dell'informazione geografica sul web**, attraverso un comune browser internet.



Si tratta di uno strumento informatico concepito per le specifiche **finalità di comunicazione e condivisione** con altri utenti basato su un'interfaccia di tipo cartografico.



Diffondere informazioni geografiche attraverso il web significa dare la possibilità di consultare, inserire, elaborare ed analizzare dati georeferenziati in qualsiasi punto della terra tramite una connessione, raggiungendo oltremodo una vasta platea di utenti non specializzati.

APPLICAZIONI WebGIS ROMAGNA OCCIDENTALE

PORTALE GARE AREA RISERVATA CONTATTI

CONSORZIO DI BONIFICA della romagna occidentale

IL CONSORZIO ▾ ATTIVITÀ ▾ **SERVIZI ▾** NEWS ▾ AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE ALBO ONLINE - GARE

- Letture di avvisi di pagamento
- Pagamento online
- Servizio irrigazione
- Concessioni e licenze
- Richiesta di Intervento
- Servizio WebGIS**

L'ACQUA è la nostra STORIA

La BONIFICA il nostro FUTURO

CONSORZIO DI BONIFICA della romagna occidentale

Chi siamo

APPROFONDISCI →



Il Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale, come ogni altro consorzio analogo, è un ente di diritto pubblico, titolare di una funzione pubblica conferita dalla legge. Secondo le indicazioni provenienti dalle leggi statali e regionali, dalla dottrina e dalla giurisprudenza, i consorzi di bonifica sono qualificabili come enti pubblici a struttura associativa, retti dal principio dell'autogoverno ed autofinanziamento dei soggetti privati interessati, che sono i proprietari di immobili (terreni e fabbricati) ricadenti nel comprensorio di competenza, assoggettati al pagamento del contributo di bonifica.

APPLICAZIONI WebGIS ROMAGNA OCCIDENTALE

<https://www.romagnaoccidentale.it/servizio-webgis/>



CONSORZIO DI BONIFICA
della romagna occidentale

Consorzio

Funzioni e poteri

Struttura

Storia

Territorio

Normative

Contatti

Download



Modulistica
Normative
Delibere

Area Riservata - Ftp



Accedi alla nostra area riservata FTP

Servizio WebGIS



ATTIVITÀ E OPERE DI BONIFICA DI PIANURA

Applicazione dedicata alla descrizione cartografica dell'attività e delle opere di bonifica nell'ambito di pianura del comprensorio della Romagna Occidentale, quali la rete scolante consorziale, gli impianti di pompaggio, i manufatti idraulici e la rete di adduzione e distribuzione irrigua.

Accesso libero | Accesso riservato



ATTIVITA' E OPERE DI BONIFICA DI PIANURA

Rete scolante / bacini idraulici
Opere di bonifica idraulica / distribuzione irrigua
Opere oggetto di concessione



GESTIONE ATTIVITÀ IRRIGUA DI PIANURA

Applicazione dedicata alla gestione cartografica dell'attività irrigua nell'ambito di pianura del comprensorio di bonifica della Romagna Occidentale. Sono descritti l'uso agricolo del suolo, gli schemi di adduzione e distribuzione irrigua e i terreni da essi approvvigionati. Accesso consentito esclusivamente ad utenti autorizzati.

Accesso riservato



GESTIONE ATTIVITA' IRRIGUA DI PIANURA

Opere di adduzione e distribuzione irrigua
Autorizzazioni all'attingimento irriguo
Uso agricolo del suolo



PIANO DI CLASSIFICA PER IL RIPARTO DEGLI ONERI CONSORTILI

Applicazione dedicata alla consultazione del catasto consorziale ed alla classifica di contribuenza. Per ogni immobile ricadente nel comprensorio consorziale, è possibile consultare i parametri tecnici ed economici che determinano il beneficio conseguito dalle opere e dall'attività di bonifica. Accesso consentito esclusivamente ad utenti autorizzati.

Accesso riservato



PIANO DI CLASSIFICA

Base catastale con classifica di contribuenza
Zone di beneficio omogeneo
Indici tecnici di beneficio



TEMI AMBIENTALI

Applicazione dedicata alla consultazione dei temi ambientali nell'ambito di pianura del comprensorio di bonifica della Romagna Occidentale. Sono riportati i punti di monitoraggio ambientale, le segnalazioni di potenziali inquinamenti, le reti di drenaggio e le aree naturali protette. Accesso consentito esclusivamente ad utenti autorizzati.

Accesso riservato



TEMI AMBIENTALI

Reti di drenaggio urbano e interconnessioni fognature
Segnalazioni problematiche ambientali
Punti di monitoraggio qualità acque e terreni
Aree naturali protette



TEMI IDROLOGICI

Applicazione dedicata alla consultazione dei temi idrologici nell'ambito di pianura del comprensorio di bonifica della Romagna Occidentale. Si riportano le aree alluvionate, il Piano di gestione del Rischio Alluvioni e i pareri idraulici rilasciati ai sensi della Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura del distretto del Reno. Accesso consentito esclusivamente ad utenti autorizzati.

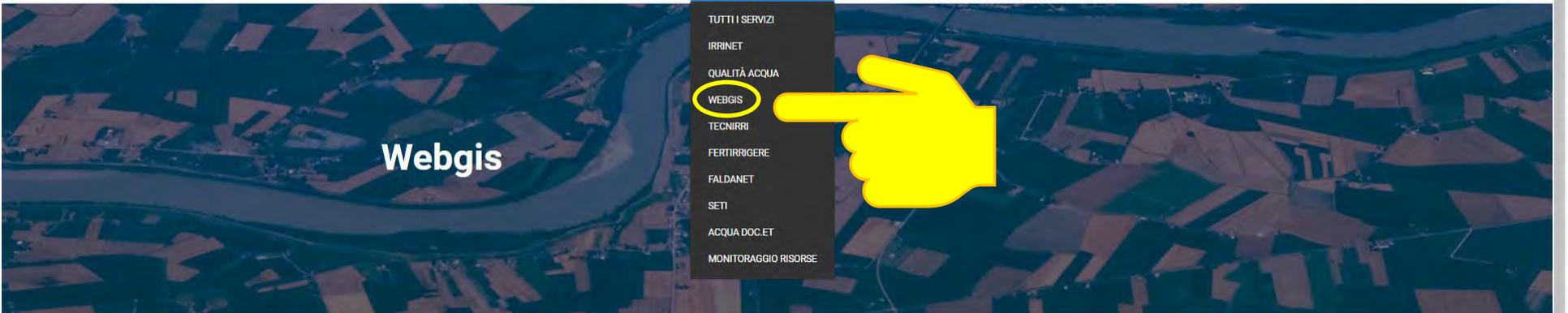
Accesso riservato



TEMI IDROLOGICI

Rete scolante / bacini idraulici
Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)
Carte pluviometriche
Aree allagate

APPLICAZIONI WebGIS CANALE EMILIANO ROMAGNOLO



Webgis

- TUTTI I SERVIZI
- IRRINET
- QUALITÀ ACQUA
- WEBGIS**
- TECNIRRI
- FERTIRRIGERE
- FALDANET
- SETI
- ACQUA DOC.ET
- MONITORAGGIO RISORSE



[homepage](#) > [Strumenti](#) > [Webgis](#)

Geoportale che consente l'accesso alla cartografia tecnica consorziale.

E' articolato in due sezioni:

1. Il sistema e le opere del C.E.R.
2. L'uso agricolo del suolo in E-R

Usando la mappa interattiva è possibile esplorare il territorio della Regione Emilia Romagna e le strutture dei consorzi di bonifica.

Usando gli strumenti tipici del GIS, gli elementi georeferenziati possono esser selezionati ed interrogati al fine di fornire informazioni.

[Vai al portale](#)

[TORNA AI SERVIZI](#)

APPLICAZIONI WebGIS CANALE EMILIANO ROMAGNOLO

<https://consorzioer.it/it/strumenti/webgis/>



WebGIS

 **Canale
Emiliano
Romagnolo**

CARTOGRAFIA ON-LINE

 **Il sistema e le opere del Canale Emiliano Romagnolo**
Il comprensorio dominato dal reticolo e dalle opere idrauliche che costituiscono il sistema del Canale Emiliano Romagnolo

 **Uso agricolo del suolo in Emilia-Romagna**
La distribuzione geografica delle colture agricole praticate nel territorio emiliano-romagnolo

Le informazioni contenute in questo sito sono fornite senza alcuna garanzia sull'attendibilità e sulla validità dei contenuti pertanto il Consorzio di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo non ne garantisce la completezza e l'esattezza anche se mira a fornire un servizio aggiornato, completo ed adeguato.



IL SISTEMA E LE OPERE DEL CER

Opere del sistema CER
Reti di bonifica / irrigazione consorzi associati

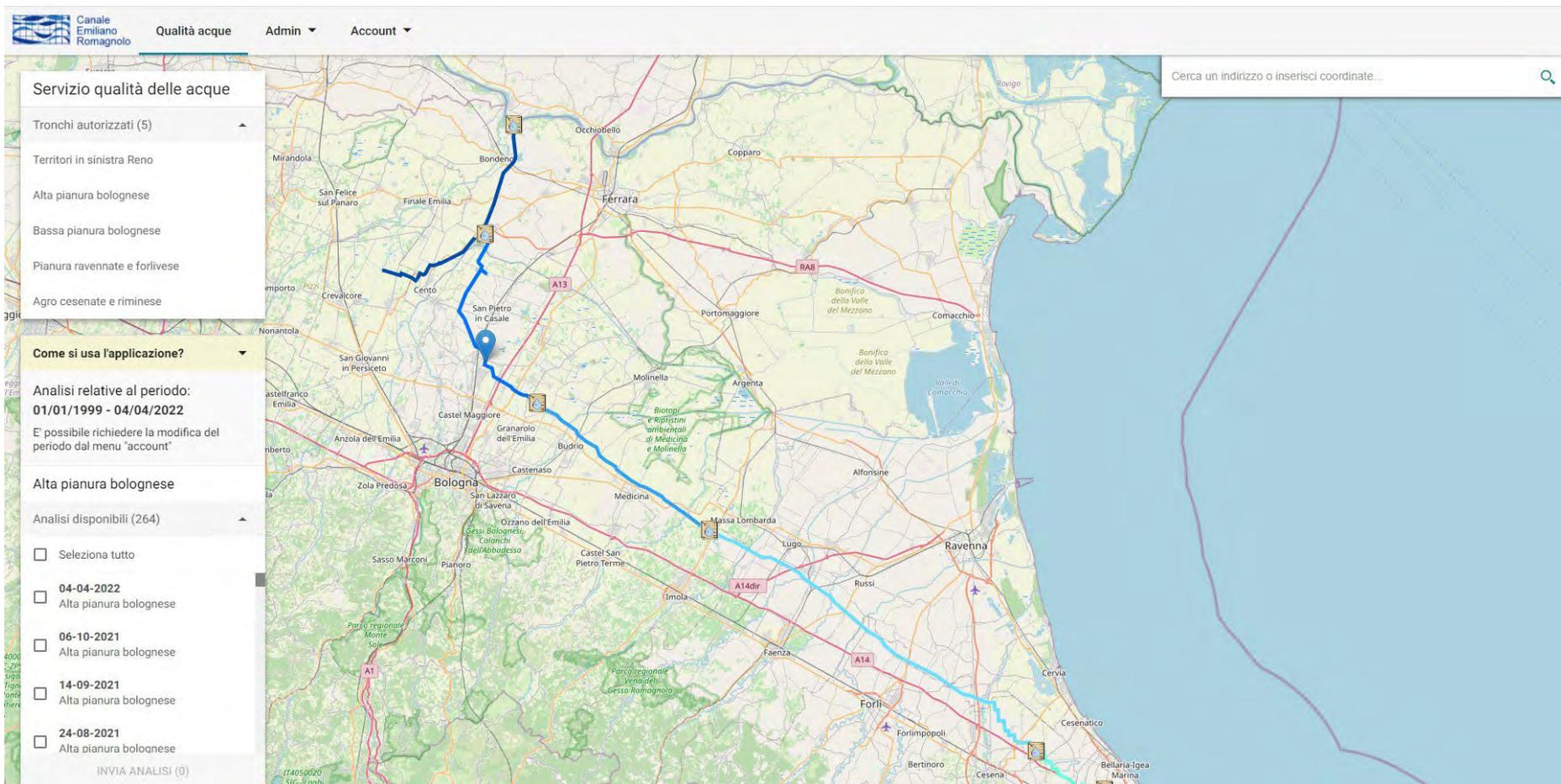


USO AGRICOLO DEL SUOLO IN E-R

Distribuzione e fabbisogni irrigui delle colture
Beneficio irriguo conseguito (rese provinciali)
Stazioni di monitoraggio della falda ipodermica

SERVIZIO QUALITA' DELLE ACQUE DEL CER

<https://consorzioicer.it/it/strumenti/qualità-acqua/>



The screenshot displays the webGIS interface for the 'Servizio qualità delle acque' (Water Quality Service). The top navigation bar includes the 'Canale Emiliano Romagnolo' logo, 'Qualità acque', 'Admin', and 'Account' menus. A search bar on the right prompts the user to 'Cerca un indirizzo o inserisci coordinate...'. The main map area shows a geographical view of the Emilia-Romagna region, with a blue line indicating a specific water course or monitoring route. The left sidebar contains a menu for 'Servizio qualità delle acque' with options like 'Tronchi autorizzati (5)', 'Territori in sinistra Reno', and 'Alta pianura bolognese'. Below this, a section titled 'Come si usa l'applicazione?' provides information on the analysis period: '01/01/1999 - 04/04/2022'. A list of 'Alta pianura bolognese' analyses is shown, with checkboxes for each date: '04-04-2022', '06-10-2021', '14-09-2021', and '24-08-2021'. At the bottom of the sidebar, there is a button labeled 'INVIA ANALISI (0)'. The map itself shows various towns and geographical features, with a blue line tracing a path through the region.

Ringrazio per l'attenzione..

Dott. Matteo Verlicchi



mverlicchi@romagnaoccidentale.it

[matteo.verlicchi.cbpro](https://www.skype.com/people/matteo.verlicchi.cbpro)

[mverlicchi@romagnaoccidentale.onmicrosoft.com](https://www.microsoft.com/people/mverlicchi@romagnaoccidentale.onmicrosoft.com)